

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

②1) N° d'enregistrement national : 97 11032

51 Int Cl⁶: F 16 L 37/40, F 16 L 37/084

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 01.09.97.

③〇 Priorité :

71 Demandeur(s) : STAUBLI FAVERGES SOCIETE EN
COMMANDITE PAR ACTIONS — FR.

④ Date de mise à la disposition du public de la demande : 05.03.99 Bulletin 99/09.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

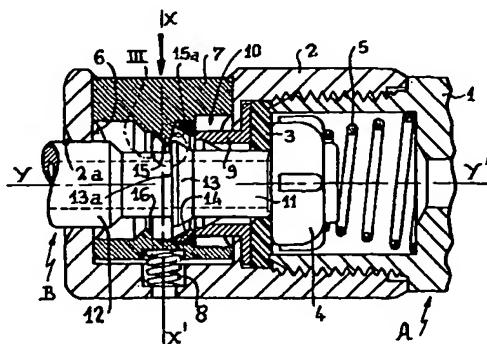
72 Inventeur(s) : LACROIX JEAN JACQUES

⑦3 Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET LAVOIX LYON.

54 RACCORD RAPIDE POUR LA JONCTION AMOVIBLE DE DEUX CANALISATIONS.

57 Raccord rapide pour la jonction amovible de deux canalisations parcourues par un fluide sous pression du genre comprenant deux éléments mâle (B) et femelle (A) propres à s'emmâcher axiallement en provoquant l'ouverture d'un clapet (4) monté dans le corps (1, 2) de l'élément femelle, lequel corps est équipé d'un verrou (7) chargé monté à coulissement dans le corps précédent et percé d'une ouverture centrale (10) pour l'emmanchement de l'élément mâle, la paroi de l'ouverture du verrou présentant trois dents (14-16) décalées les unes par rapport aux autres le long de l'axe (YY) de ladite ouverture, la dent centrale (15) étant disposée à l'opposé des deux autres (14, 16), ledit élément mâle portant un épaulement (13) apte à reposer sélectivement contre l'une desdites dents, caractérisé en ce que ladite dent centrale (15) a une surface (15a) d'appui contre ledit épaulement (13) inclinée en direction du débouché (2a) du dit élément femelle (A).



FIR 2767 899 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention est relative à un perfectionnement apporté à un raccord rapide destiné à assurer la jonction amovible de canalisations parcourues par un fluide sous pression.

5 Par le brevet FR-2 514 855, on connaît un raccord rapide qui comprend deux éléments mâle et femelle propres à s'emmancher axialement en provoquant l'ouverture d'un clapet monté dans le corps de l'élément femelle, ce corps étant équipé d'un verrou chargé, monté à coulissement dans ce corps et percé d'une ouverture centrale pour l'emmanchement de l'élément mâle. La paroi de l'ouverture du verrou présente trois dents décalées les unes par rapport aux autres le long de l'axe de cette ouverture, la dent centrale étant disposée à l'opposé des deux autres, alors que l'élément mâle porte un épaulement apte à 10 reposer sélectivement contre l'une des dents. Le mouvement de déverrouillage de ce raccord connu a lieu en deux étapes correspondant respectivement à l'appui de l'épaulement de l'élément mâle sur la dent centrale et sur la dent la plus proche du débouché de l'élément femelle, de telle sorte que 15 l'air contenu dans le conduit relié à l'élément mâle peut être chassé à l'extérieur sans risque d'arrachement de l'élément mâle ou de mouvement de fouet de ce tuyau.

Cet agencement classique qui donne satisfaction sur le plan de la robustesse et de la fiabilité est utilisé très 20 régulièrement, au point que la géométrie de l'élément mâle est devenue standard afin de permettre une bonne compatibilité des éléments de raccords produits par différents fabricants. Cependant, dans les systèmes connus, la force de frottement de l'épaulement de l'embout mâle sur la dent centrale est relativement importante, car l'épaulement et la dent centrale 25 présentent des surfaces d'appui globalement parallèles. Or, la force de frottement générée entre ces deux surfaces est proportionnelle à la force d'appui de l'embout mâle sur la dent centrale. Cette force d'appui est, quant à elle, proportionnelle à la pression du fluide transitant par le raccord.

30 Un raccord du type précité doit pouvoir être utilisé pour des réseaux de fluide à 6 ou à 10 bars, voire même à 25 bars. Lorsque la pression du fluide est élevée, la force de frotte-

ment est telle que la manoeuvre du verrou transversal devient difficile et que le ressort de rappel du verrou transversal doit être suffisamment fort pour vaincre les forces de frottement qui s'opposent à la remontée du verrou. En pratique, un tel dispositif peut être difficile à manoeuvrer manuellement.

En pratique également, il convient de ne pas modifier la géométrie de l'embout mâle qui est standardisée.

C'est à ces problèmes et à ces contraintes qu'entend plus particulièrement répondre l'invention, en proposant un raccord 10 rapide qui puisse être manoeuvré aisément, y compris lorsque la pression du fluide est relativement importante, et qui comprend un embout mâle standard.

Dans cet esprit, l'invention concerne un raccord du type précité dans lequel la dent centrale a une surface d'appui 15 contre l'épaulement de l'élément mâle inclinée en direction du débouché de l'élément femelle.

Grâce à l'invention, le contact entre l'épaulement et la dent a lieu globalement sur l'arête périphérique externe de cet épaulement, de sorte que la force de frottement ainsi générée 20 est faible. Cette force étant faible, le ressort de rappel du verrou transversal en position peut être prévu avec une force relativement peu élevée, de sorte qu'une manoeuvre manuelle du raccord peut être aisément réalisée.

En outre, la direction d'inclinaison de la surface d'appui 25 de la dent centrale est telle que la force exercée sur elle par l'épaulement de l'embout mâle comprend une composante radiale dirigée vers l'extérieur qui tend à repousser le verrou transversal en l'éloignant de l'axe principal du raccord. La valeur de la composante radiale externe de cette force est 30 proportionnelle à la pression qui règne à l'intérieur du raccord, c'est-à-dire à la pression du fluide. Plus la pression du fluide augmente, plus cette force dirigée vers l'extérieur augmente. Ainsi, on peut considérer que le système est "auto-ajustable", c'est-à-dire que la force créée sur le verrou transversal, grâce à l'inclinaison de la dent, qui est proportionnelle à la pression régnant dans le raccord, est de nature 35 à compenser partiellement la pression régnant dans le raccord, de telle sorte que la force du ressort de rappel du verrou

transversal en position ne doit pas forcément être augmentée si la pression d'utilisation du raccord augmente.

De plus, le fait que l'appui de l'épaulement de l'élément mâle sur la dent du verrou transversal est réalisé selon une arrête circonférentielle externe de cet épaulement permet de s'exonérer des variations dues aux tolérance de fabrication des surfaces des dents et de l'épaulement. En effet, dans le système de l'art antérieur, les deux surfaces d'appui de la dent et de l'épaulement doivent être rigoureusement parallèles pour permettre un appui essentiellement radial de l'épaulement sur la dent, alors que, dans le système de l'invention, un éventuel défaut géométrique de l'une de ces surfaces n'influe pas négativement sur le fonctionnement du dispositif.

On peut prévoir que l'angle d'inclinaison de la surface d'appui est compris entre 1 et 15°, de préférence entre 3 et 10°, de préférence encore entre 3 et 5°.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un raccord rapide conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe axiale d'un raccord rapide conforme à la présente invention, les éléments mâle et femelle étant représentés en position verrouillée ;

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, alors que les deux éléments sont dans une seconde position ;

- la figure 3 est une vue à plus grande échelle du détail III à la figure 2 et

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 1, alors que les deux éléments sont dans une troisième position.

Le corps de l'élément femelle A du raccord rapide conforme à l'invention est constitué par deux pièces tubulaires 1 et 2 assemblées l'une à l'autre par vissage, avec interposition d'un joint d'étanchéité 3 qui forme simultanément siège pour un clapet de fermeture 4 chargé par un ressort 5. En avant de ce joint 3, la pièce 2 présente un logement cylindrique 6 dont l'axe XX' est orienté transversalement par rapport à l'axe YY'

du corps 1, 2.

A l'intérieur du logement 6 est monté à coulisser un verrou 7 qu'un ressort 8 tend à repousser vers l'extérieur. Le déplacement du verrou 7 est limité par la collerette d'une bague 9 retenue en avant du joint 3, cette collerette étant introduite dans le débouché arrière d'une ouverture centrale 10 pratiquée dans le verrou 7. Cette ouverture 10 est orientée parallèlement à l'axe YY' de façon à permettre l'emmarchement d'un embout cylindrique 11 du corps tubulaire 12 d'un élément mâle B du raccord. Cet embout 11 comporte un épaulement annulaire 13 présentant une surface essentiellement radiale 13a orientée vers le débouché 2a de la pièce 2.

Trois dents en saillie, respectivement référencées 14, 15 et 16 sont prévues, dans l'ouverture 10 du verrou 7, espacées les unes des autres le long de l'axe YY'. La dent la plus intérieure 14, c'est-à-dire la dent la plus proche du clapet 4, et la dent la plus extérieure, c'est-à-dire la dent la plus proche du débouché 2a, sont prévues suivant une même génératrice de l'ouverture circulaire 10. Par ailleurs, la dent centrale ou intermédiaire 15 fait saillie sur une génératrice sensiblement diamétrale opposée à celle correspondant aux deux autres dents.

Conformément à l'invention, la dent 15 présente une surface 15a d'appui de l'épaulement 13 inclinée en direction du débouché 2a.

Le fonctionnement du raccord rapide de l'invention est le suivant :

L'opération d'emmarchement de l'élément mâle B à l'intérieur de l'élément femelle A s'effectue à la manière habituelle, en ce sens que la face antérieure à profil tronconique de l'épaulement 13 de l'embout 11 vient, lors du déplacement axial de cet embout à l'intérieur de l'ouverture 10 du verrou en direction du clapet 4, porter successivement contre les faces antérieures des dents 16 et 14 du verrou qui est ainsi obligé de coulisser à l'encontre de la force exercée par le ressort 8. L'extrémité de l'embout 11 repousse le clapet 4 qui s'ouvre en même temps que l'épaulement 13 vient finalement s'enclencher en arrière de la dent intérieure 14. L'élément mâle B est ainsi

fermement verrouillé axialement dans l'élément femelle A pour le raccordement des canalisations associées à ces éléments. Le dispositif est alors dans la position de la figure 1.

5 Pour dissocier ces deux éléments, l'utilisateur exerce une première pression sur le verrou 7, à l'encontre de la force du ressort 8. Cette manœuvre provoque le déplacement du verrou 7 et l'effacement des deux dents 14 et 16, de telle sorte que la dent intérieure 14 libère l'épaulement 13 de l'embout 12, lequel se déplace axialement vers l'extérieur par suite de la 10 portée contre le clapet 4 du fluide sous pression contenu dans la canalisation associée à l'élément mâle B.

15 Toutefois, la manœuvre précitée du verrou a simultanément amenée la dent centrale 15 à faire saillie sur le trajet d'expulsion de l'épaulement 13, si bien qu'elle arrête ce dernier et l'embout 11 à la manière illustrée de la figure 2.

20 Dans cette position et comme il apparaît plus clairement à la figure 3, compte tenu de la géométrie respective de l'épaulement 13 et de la dent 15, l'épaulement repose contre la dent 15 par une section d'une arête circulaire externe 13b.

25 On note α l'angle d'inclinaison de la surface 15a par rapport à une direction radiale D parallèle à l'axe XX'. On note F la force exercée par l'épaulement 13 sur la dent 15. La force F se décompose en une composante axiale F_1 dirigée vers le débouché 2a et une composante radiale F_2 dirigée vers l'extérieur de l'élément femelle A. La composante F_2 a donc tendance à repousser le verrou 7 dans le même sens que le ressort 8. En d'autres termes, la composante radiale F_2 de la force F, qui est proportionnelle à la pression régnant dans le raccord, exerce sur le verrou 7 un effort de même direction et de même sens que le ressort 8.

30 Le ressort 8 peut être dimensionné en tenant compte de cette composante radiale, de sorte qu'il présente une force relativement faible, y compris lorsque la pression régnant dans le raccord atteint 10 bars, voire 25 bars.

35 L'angle α est choisi supérieur à 1° car, si cet angle est inférieur à 1°, la composante radiale F_2 de la force F est très faible puisqu'elle est proportionnelle au sinus de l'angle α . En outre, si l'angle α est inférieur à 1°, compte tenu des

tolérances de fabrication, le contact entre les surfaces 13a et 15a pourrait devenir surfacique, c'est-à-dire être réalisé sur une surface d'aire non nulle, ce qui pourrait augmenter sensiblement l'effort de frottement.

5 Par ailleurs, l'angle α est choisi inférieur à 15° pour éviter que l'arête 13b ne marque localement la surface 15a lors de la butée de l'épaulement 13 sur la dent 15. En pratique, on choisit l'angle α inférieur à 10°.

10 Des résultats particulièrement satisfaisants ont été obtenus avec une dent 15 dont l'angle α était compris entre 3 et 5°.

15 On note que le ressort 8 est à profil conique, ce qui lui permet de développer une force d'intensité suffisante, alors que son encombrement est minimum.

20 15 A partir de la position de la figure 3, la libération de l'élément mâle A a lieu en relâchant le verrou 7, de sorte que le ressort 8 le repousse vers l'extérieur au point que la dent 15 est escamotée par rapport à l'épaulement 13. Sous l'effet de la pression régnant dans l'embout mâle 11, celui-ci est alors repoussé vers la dent 16 pour atteindre la position de la figure 4.

25 Dans cette position, l'extrémité de l'embout 11 se trouve disposée en avant du joint 3, de telle sorte que le fluide comprimé dans la canalisation aval associée à l'élément B peut s'échapper à l'extérieur.

30 30 La libération définitive de l'élément mâle B nécessite une nouvelle manœuvre de poussée de l'utilisateur sur le verrou 7. On conçoit en effet que l'abaissement de ce verrou assure à nouveau l'escamotage des dents 14 et 16, cette dernière ne s'opposant donc plus au retrait manuel de l'embout 12 hors de l'ouverture 10 du verrou. Dès qu'on relâche la poussée sur ce verrou, le ressort 8 opère le rappel de l'ensemble à la position initiale.

35 Ainsi qu'on l'a exposé plus haut, cette obligation d'exercer sur le verrou deux manœuvres successives de poussée séparées par un relâchement évite radicalement tout risque d'expulsion violente de l'élément mâle, et ce même dans le cas où l'utilisateur procèderait très rapidement : le laps de temps

minimal impliquée par ces deux manœuvres est suffisant pour permettre l'échappement complet du fluide sous pression contenu dans la canalisation fixée à l'élément mâle.

Dans la forme de réalisation illustrée, l'on a supposé qu'en vue de simplifier la fabrication du verrou, la dent intérieure 14 était formée par une bague indépendante rapportée dans un chambrage annulaire ménagé dans le débouché de l'ouverture 10 dudit verrou. Toutefois, cette disposition n'a évidemment rien d'obligatoire et l'on peut très bien envisager un verrou constitué par une pièce unique convenablement agencée pour comporter directement les trois dents espacées longitudinalement dans l'ouverture 10.

REVENDICATIONS

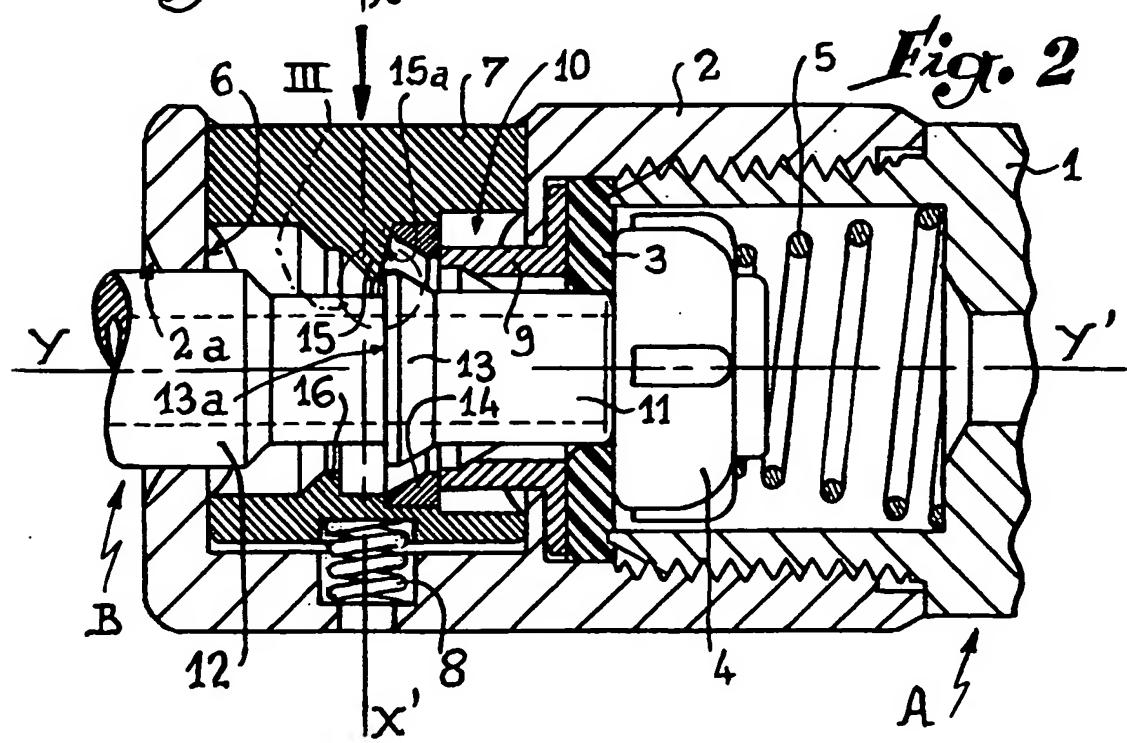
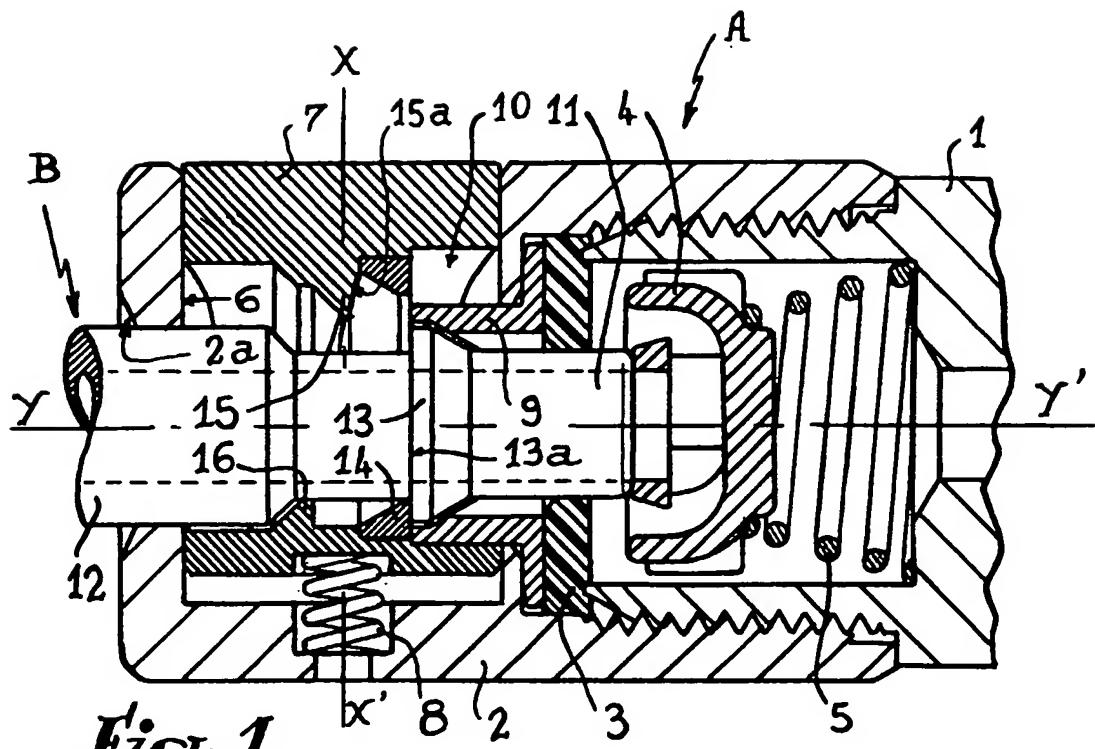
1. Raccord rapide pour la jonction amovible de deux
5 canalisations parcourues par un fluide sous pression du genre
comprenant deux éléments mâle (B) et femelle (A) propre à
s'emmboîter axialement en provoquant l'ouverture d'un clapet
10 (4) monté dans le corps (1, 2) de l'élément femelle, lequel
corps est équipé d'un verrou (7) chargé monté à coulissolement
dans le corps précité et percé d'une ouverture centrale (10)
pour l'emmboîtement de l'élément mâle, la paroi de l'ouverture
du verrou présentant trois dents (14-16) décalées les unes par
rapport aux autres le long de l'axe (YY') de ladite ouverture,
la dent centrale (15) étant disposée à l'opposé des deux autres
15 (14, 16), ledit élément mâle portant un épaulement (13) apte à
reposer sélectivement contre l'une desdites dents, caractérisé
en ce que ladite dent centrale (15) a une surface (15a) d'appui
contre ledit épaulement (13) inclinée en direction du débouché
(2a) dudit élément femelle (A).

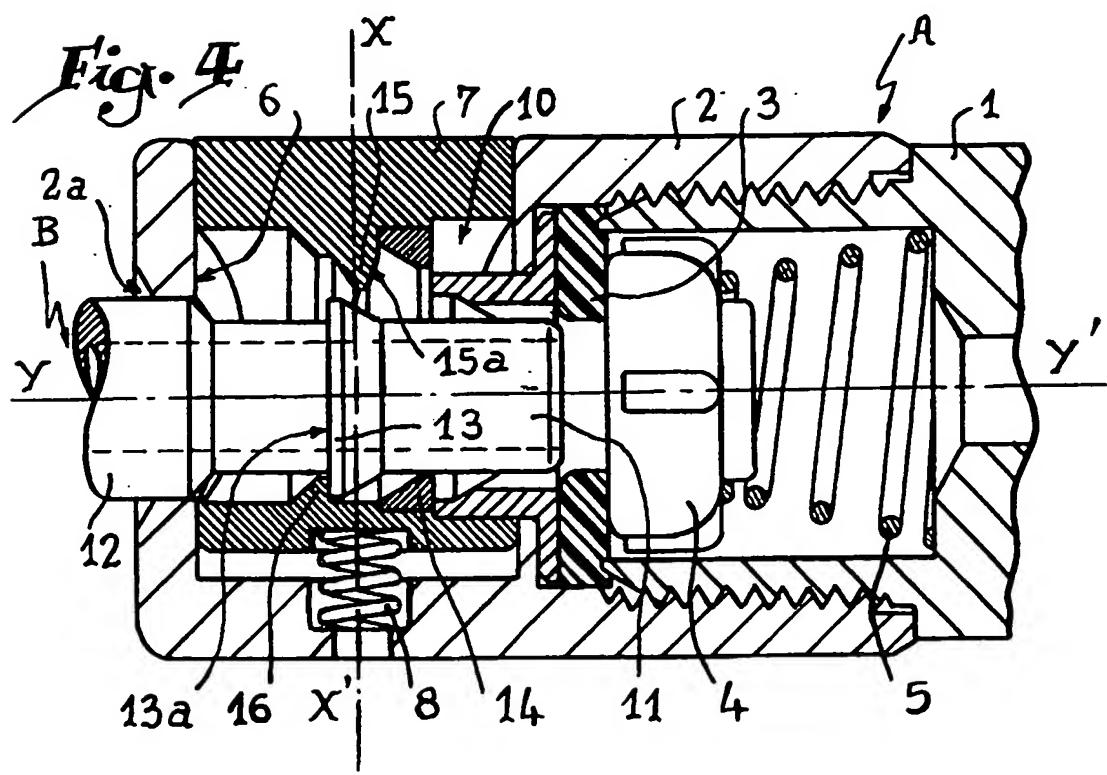
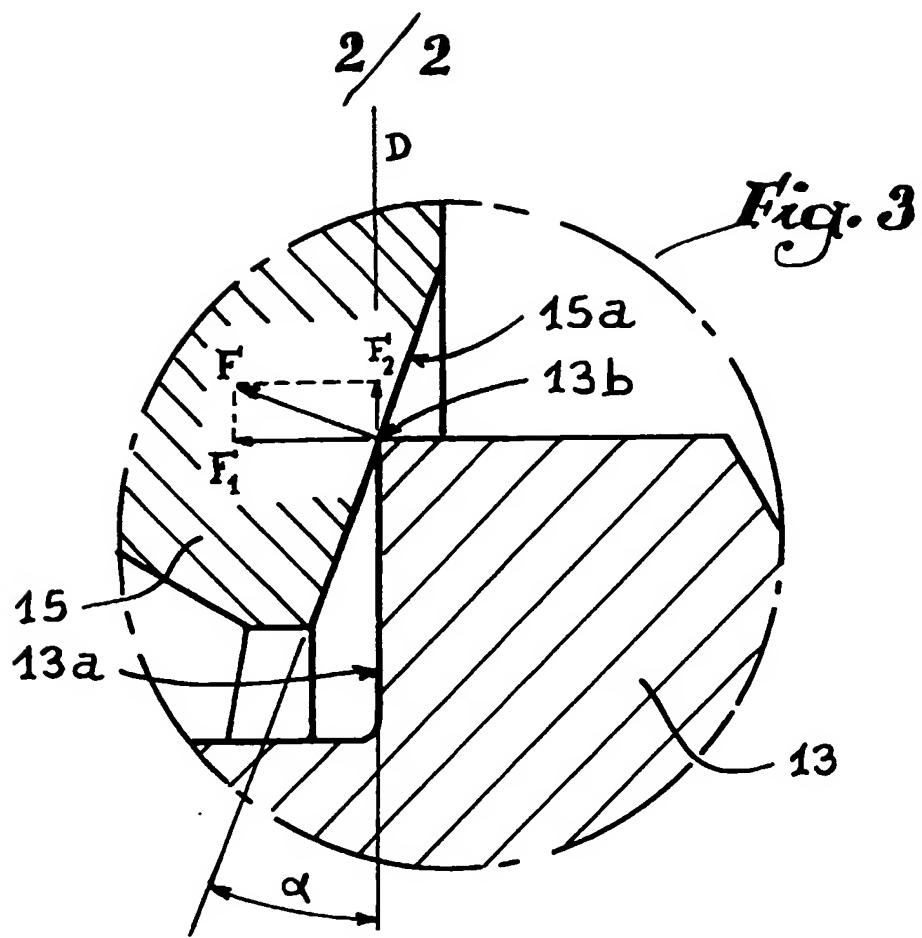
20 2. Raccord rapide selon la revendication 1, caractérisé en
ce que l'angle (α) d'inclinaison de ladite surface d'appui
(15a) est compris entre 1 et 15°.

25 3. Raccord rapide selon la revendication 2, caractérisé en
ce que ledit angle d'inclinaison (α) est compris entre 3 et
10°.

4. Raccord rapide selon la revendication 3, caractérisé en
ce que ledit angle d'inclinaison (α) est compris entre 3 et 5°.

1 / 2





REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2767899

N° d'enregistrement
national

FA 546441
FR 9711032

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A,D	FR 2 514 855 A (SA DES ETABLISSEMENTS STAUBLI) 22 avril 1983 * revendication 1; figures 1-6 *	1
A	FR 2 511 115 A (SA DES ETABLISSEMENTS STAUBLI) 11 février 1983 * figures 1-9 *	1
A	DE 40 35 581 A (NITTO KOHKI CO. LTD) 16 mai 1991 * abrégé; figures 1-8 *	1
A	EP 0 193 438 A (R. FREMY) 3 septembre 1986 * abrégé; figures 1-12 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IntCL_6)
		F16L
1	Date d'achèvement de la recherche 8 mai 1998	Examinateur Angius, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.